

### PARNT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number:

11-088207

(43)Date of publication of application: 30.03.1999

(51)Int.CI.

H04B 1/10

H04H 5/00

(21)Application number: 09-254073

(71)Applicant: KENWOOD CORP

(22)Date of filing:

04.09.1997 (72)Invento

(72)Inventor: TAKAHASHI MASAKI

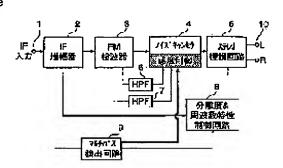
HORIBA KOJI

### (54) NOISE CANCELLER FOR FM RECEIVER

### (57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a noise canceller for an FM receiver, by which the effect of a phase depending noise produced especially in multi-path disturbance is reduced.

SOLUTION: A noise canceller 4 operates when an amplitude pulse noise component included in an IF signal and/or an FM detection output from an FM receiver is a prescribed threshold level or over to eliminate the noise. The noise canceller 4 is provided with a multi-path detection circuit 9 detecting a multi-path disturbance and the sensitivity of the noise canceller 4 is varied with a detection level of the multi-path detection circuit 9.



### **LEGAL STATUS**

[Date of request for examination]

11.09.2000

Date of sending the examiner's decision of rejection

17.09.2002

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

١

# (19) 日本国特許庁 (JP) (12) 公

# 四公開特許公報(4)

## (11)特許出國公開番号

## 特開平11-88207

(43)公開日 平成11年(1999) 3月30日

P.I.	H04B 1/10 M	H04H 5/00 S
裁別記号	1/10	9/00
	H04B 1	H04H 8

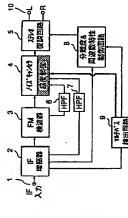
(21) 出頃番号 特 町平9 - 254073 (71) 出頃人 000005595 株式会社ケンウッド 東式高社ケンウッド 東京都役や区道交抜 1 丁目14番6 号 (72) 発明者					
株式会社ケンウッド 単成9年(1987) 9月4日 (72)発明者 高橋 正樹 正樹 東京都符谷区道文坂17目14番6号 東京都符谷区道文坂17目14番6号 会社ケンウッド内 (72)発明者 報場 弘次 東京都符谷区道文坂17目14番6号 会社ケンウッド内	(21) 出國番号	<b>特取平9</b> —254073	(71) 田岡子	000000595	
平成9年(1987) 9月4日 (72)発明者 高橋 正樹 正樹 東京都符や区立文気1丁目14番6号 東京都符や区立文気1丁目14番6号 会社ケンウッド内 (72)発明者 堀場 弘次 東京都符や区立支気1丁目14番6号 東京都茂や区立支気1丁目14番6号 会社ケンウッド内				株式会社ケンウッド	
商橋 正樹 東京都政谷区道文坂1丁目14番6号 会社ケンウッド内 堀塩 弘次 東京都政谷区道文坂1丁目14番6号 会社ケンウッド内	(22) 出版日	平成9年(1997)9月4日		東京都铁谷区道玄坂1丁目14倍6号	
東京都铁谷区並交返1丁目14番6号会社ケンウッド内 場場 弘次 東京都鉄谷区並交返1丁目14番6号会社ケンウッド内			(72) 発明者	財	
会社ケンウッド内 堀塩 弘次 東京都設谷区道玄坂1丁目14番6号 会社ケンウッド内				東京都設谷区道玄坂1丁目14番6号	林
類略 弘次 東京都政谷区道玄坂 1 丁目14番 6 号 会社ケンウッド内				会社ケンウッド内	
<b>贤1丁目14番6</b> 号			(72) 発明者	堀橋 弘次	
会社ケンウッド内				東京都校谷区道玄坂1丁目14番6号	林
			•	会社ケンウッド内	

(54) 【発明の名称】 PM受信機におけるノイズキャンセラ

## (57) [要約]

【課題】 本独明の目的は、特にマルチパス妨害で発生する位相性ノイズの影響も軽減できるFM受信値におけるノイズキャンセラを提供することにある。

【解決年段】 F M受信機の I F 指导及び/またはF M 検波出力に含まれる協幅性パルスノイズ成分が所定のスレショルドレベル以上の場合に動作して前記ノイズを除去するノイズキャンセラ (4) において、マルチパス妨害を表出するマルチパス検出回路(9)を備え、前記マルチパス検出回路(9)を備え、前記マルチパス検出回路(9)を備え、前記マイズキャンセラ(4)の破魔を可変させるようにしたものエキュ



{特許請求の範囲】

「胡水頂!」 FM受信役の1F信号及びノまたはFM 後波出力に含まれる最低性パルスノイズ成分が研定のスレンョルドレベル以上の場合に動作して前記ノイズを除去するノイズキャンセラにおいて、マルチパス妨害を検出するマルチパス検出回路を備え、前記マルチパス検出回路の検出レベルに応じて前記ノイズキャンセラの邸度を可変させるようにしたことを特徴とするFM受信復におけるノイズキャンセラ。

【調求項2】 F M 受虐協の I F 信号及び/またはF M 検波出力に含まれる協協性パルスノイズ成分が所定のス レショルドレベル以上の場合に動作して前記ノイズを除 去するノイズキャンセラにおいて、マルチパス妨害を検 出するマルチパス検出回路と、前記ノイズキャンセラを 動作させる協唱性パルスノイズ成分及びマルチパス妨害 によるノイズ成分以外のノイズ成分及びマルチパス妨害 によるノイズ成分以外のノイズ成分を検出するノイズ検 出回路とを備え、前記マルチパス検出回路及び前記ノイ ズ検出回路の検出レベルに応じて前記ノイズキャンセラ の邸度を可変させるようにしたことを特徴とするF M 受信値におけるノイズキャンセラ

[発明の詳細な説明] [0001] 【発明の属する技術分野】本発明はFMノイズキャンセラに関する。

[0002]

【従来の技術】従来の卓観用FMチューナに用いられているノイズキャンセラは、主に自草、及び他草の電袋系から発生する振幅性パルスノイズの除去を目的としている。ところで、FMチューナにおいて、マルチパス妨害を受けた際には振幅成分と位相成分のひずみが発生する。マルチパス妨害は、放送局から送られた環波が、20年のであり、山等に反射して複数の度対波として遅れて受虐され、直接波と相互干渉を起こすために生じる。このために、時間的に遅れた複数の電波によりFMチューナの回路内で振幅成分と位相成分のひずみになり、マルチパスノイズとなる。特に振幅成分のひずみになかっている。しかし、振幅成分のひずみは、FMチューナ内のリミッタにより抑圧されてある程度目立たなくなることも分かっている。

【ののの3】そのため、従来技術の一つとして、マルチパス妨害を受けた際にはノイズキャンセラを無効にすることにより、値号成分のひずみが悪化するのを防ぐという技術がある。(特公昭62-50001号参照)

しかしながら、特に位相成分のひずみが値関後に高い函数数、数k H z 以上)のノイズとなるため、この技術では位相成分のひずみが多い場合には、マルチパスノイズによる観察上のノイズ祭の際化を招いている。

は位相成分のひずみが多い場合には、マルチパスノイズによる聴感上のノイズ感の悪化を招いている。 【0004】また、図フに示すノイズキャンセラのよう 「、現在、マルチパス妨撃を受けた際に、ステレオ分離

度、音量、及び周波数特性を可変させる等、マルチパス ノイズ軽減のための対策を行なっている製品も多い。こ の対策の理由は、前記と同様に、マルチパス妨害を受け た際に、マルチパスノイズが発生し、これが受賃条件に よっては聴路上非常に耳障りなノイズとなることがある からである。 [0005]図7において、1はFM受信扱の1F信令入力端子、2は1F均極器、3はFM投资器、4はノイズキャンセう、5はステレオ復類回路、6及び7はハイパスフィルク、8は分離度及び周波数特性制御回路。9 はマルチバス後出回路、10はステレオ信号出力ある。1F入力端子1からの1F信号(例えば1数510、7MHz)は1F始極器2で増端され、FM検波器3で検波され、ノイズキャンセラ4を介してステレオ復興回路で復興され、ステレオ信号出力端子10よりし及びRステレオ信号が得られる。

【0006】ノイズキャンセラ4は、1下路幅器2における観界造成後出(Sメータ)出力から(投えば、カットオン固波数Fc=100kHz)ハイパスフィルタ6を通して後出された設幅性ノイズ成分と、FM接波器3の袋波出力から(投えば、カットオン固波数Fc=100kHz)ハイパスフィルタ1を通して検出された緩縮性ノイズ成分のバルが研究された緩縮はノイズ成分の大ルが研究のスレンコルドレベル以上になると、影作し、FM検波器3からステレオ雑園回路5に至る信号に所定の過程を行ない、ステレオ雑園回路5に至る信号に所定の過程を行ない、これらの遊幅性ノイズ成分を除去する。

[0007]分程度及び周波数特性制御回路8は、1F 物幅器2から入力される5メータ出力のレベルに応じて ステレオ値期回路5の動作を制御し、ステレオ信号出力 場子に得られるL及びRステレオ信号の分離度及び周波 数特性を可変する。すなわち、Sメータ出力レベルが低 ければステレオ分離度を小さくかつ周波数特性を望 はればステレオ分離度を小さくかつ周波数特性を望 いカータ出力レベルが高ければステレオ分離度を かり周波数特性を広げるように可変する。一方、マルナバス検出回路8は、1F増幅器2の1F出力から、マルチバス核出回路8は、1F増幅器2の1F出力から、マルチバスが暫によって例えばFMステレオ放送の19kH zバイロット信号にも振幅密頭成分を核出する。

[0008] そこで、マルチバスは田田路のの協田フペルが所定のメレッコドアスト以上になったと声は、分離皮及び固波数特性密部回路 8を動作されて、メテレイ質調回路 5のメテレオ分離度を小さくかり固淡数特性を改めるように約留する。その結果、マルチバスが部を受けた際に、マルチバスの破幅在ノイズの影響が続減され

(0000)

[発明が解決しようとする課題]しかしながら、上記従来の技術では、マルテパスの振幅性ノイズの影響を経滅するものであるが、マルテパスの位相性ノイズの影響がするものであるが、マルチパスの位相性ノイズの影響が強い場合には、聴感上非常に耳降りなノイズとなる問題

8

特別平11-88207

€

【0010】そこで、本角明の目的は、上記従来の問題 を解決し、特にマルチパス妨害で発生する位相性ノイズ の影響も軽減できるFM受信機におけるノイズキャンセ **うを提供することにある。** 

合まれる複幅性パルスノイズ成分が所定のスレショルド チパス検出回路を備え、前記マルチパス検出回路の検出 フベルにおいて付記ノイメキャンセリの勘損か口吹させ 【課題を解決するための手段】本発明に係るFM受信機 IC、FM受信機の1F信号及び/またはFM検波出力に ズキャンセラにおいて、マルチパス妨害を検出するマル レベル以上の場合に動作して前記ノイズを除去するノイ におけるノイズキャンセラは、請求項1に記載のよう るようにしたことを特徴とする。

F信号及び/またはFM検波出力に含まれる損幅性パル 動作した前記ノイズを除去するノイズキャンセラにおい 前記ノイズキャンセラを動作させる環幅性パルスノイズ 成分及びマルチパス妨害によるノイズ成分以外のノイズ 成分を検出するノイズ後出回路とを備え、前記マルチパ **く被田回路及び参記ノ ケ火被田回路の検田フ ふうに わい** て前記ノイズキャンセラの感覚を可覚させるようにした 【0012】本発明に係るFM受信機におけるノイズキ スノイズ成分が形定のスフショルドフベル以上の場合に ャンセラは、請求項2に記載のように、FM受信機の1 て、マルチパス妨害を検出するマルチパス検出回路と、 ことを特徴とする。

## [0013]

におけるノイズキャンセラの一実施例を示すブロック図 である。図1において、図7と同じ構成要素には同じ参 り、特に位相成分ひずみによるマルチパスノイズによる 【発明の実施の形態】図1は、本発明に係るFM受信機 に、特に位相成分のひずみによるマルチパスノイズによ マルチパス検出回路 9 で検出されるマルチパス妨害のレ ベルに広じてノイズキャンセラ4を動作させることによ は、図1において図7の従来構成と異なる構成として、 照符号を付けて説明する。マルチパス妨害を受けた際 り、聴感上のノイズ感が悪化する。そこで、本免明で 時間上のノイズ館を改善するものである。

【0014】具体的には、図1において、マルチパス検 出回路 9 で検出されるマルチパス妨害のレベルにより、 ノイズキャンセラ4の感度を可変する。可変の仕方は、 例えば次の通りである。

【0015】 ①ノイズキャンセラ4の動作の仕方を連続 的に変える。この仕方は、マルチパス検出回路9からの 後出フベルに応じたノイズキャンセシ4の筋質が高へな または図3に示すように曲線的に)変え、マルチパス妨 書が大きくなるにつれて、ノイズキャンセラ4のスレシ ョルドレベルをより低い方へ変更し、ハイパスフィルタ るように連続的に(例えば図2に示すようにリニアに、

6及び/またはハイパスフィルタフからの振幅性ノイズ 特に位相成分ひずみによるマルチパスノイズによる聴感 **兵分のポリテかこつベドドノイ バキャンセシュが懸作す** るようにして、信号に所定の処理を行なうことにより、 上の悪影響を防止する。 [0016] @ノイズキャンセラ4の動作の仕方を段階 的に変える。この仕方は、マルチパス検出回路9からの 被田 フベルにおに レノイ メキャンセル 4 の 島質が 段階的 に高くなるように変えるものである。 【0017】例えば図4に示すように、マルチパス検出 回路9の複出レベルが「1になると、ノイズキャンセラ 4の勘度がスレショルドレベルS 1からS 2に伝くなる ように制御することにより、特に位相成分ひずみによる マルチパスノイズによる聴感上の悪影響を防止する。

[0018] また、図5に示すように、マルチパス検出 回路90被出フベルがやれぞれし1, 12, 13, 14 になると、ノイズキャンセラ4の酪度がスレショルドレ **ペルS1.S2,S3.S4七次第に京くなるホシに曳 助することにより、特に位相成分ひずみによるマルチパ** スノイズによる聴感上の悪影響を防止する。 [0019] 以上のように、マルチパス検出回路9の検 **出フペルにあじたノイメキャンセシャの略度を回覧した** マルチパス妨害による損幅成分の影響、及び過変関局に よる影響等については、ノイズキャンセラ4を従来通り 助作させて、ひずみ、及びノイズ感が悪化しないように マルチパスの特に位相成分の影響を軽減する。ただし、 配值する。

### [0050]

セラの他の実施例を示すブロック図である。図6におい て、図1と同じ構成要素には同じ参照符号を付けて説明 する。そこで、図6では、図1の構成と異なる点は、さ を通して検出される機幅性ノイズ成分やFM検波器3の 11は、例えばSメータ出力を100kHzのパンドパ 【賽施例】次に、図6は本発明に係るFMノイズキャン らに、1 F 抽幅器2の1 F 出力からハイパスフィルタ B 検波出力からハイパスフィルタフを通して検出される協 幅性ノイズ成分とは異なる他のノイズを検出するノイズ **検出回路11を備えた構成にある。このノイズ検出回路** スフィルタを通して隣接妨害を検出するものである。

[0021] また、このノイズ核出回路11は、上述の 分以外の何らかの聴感上耳障りとなるノイズ成分、例え ば1F増価器2の1F出力及び/またはFM核波器3の 検波出力中に含まれる、弱電界によるノイズ成分、強電 界によるノイズ成分、過変調によるノイズ成分等、を検 **隣接妨害以外に、ノイズキャンセラ4を動作させる振幅** 性パルスノイズ成分及びマルチパス妨害によるノイズ成 出するものであっても良い。

リノイズ成分が増加し、また、主質では1F増経器2中 [0022] 倒えば、韓属界では、S/N比の悪化によ のセラミックフィルタ等に。 パずみを生じるために、

を落とすと、ノイズキャンセラ4が動作して欲しいとこ まうことがある。そのため、ノイズキャンセラ4の感度 ノイズキャンセラ4が誤動作して、ひずみが悪化してし らで懸作しなくなりノイズ節が悪化してしまう。

[0023] そこで、図6では、マルチパス検出回路9 ャンセラ4の感度を可変するだけでなく、ノイズ検出回 第11の被出しべんによってもノイズキャンセリ4の筋 度を可変する(図2乃至図5に示した特性と同様に、検 成分以外のノイズ成分とによる聴感上のノイズ略を改善 **で被出されるマルチパス結番のフペルに巧じれノイズキ イズと、振幅性パルスノイズ成分及びマルチパスノイズ** ことにより、特に、位相成分ひずみによるマルチパスノ **出レベルが高くなると邸度が高くなるように可変する)** している。 【0024】以上説明したように、位相成分のひずみを **合んだマルチパスノイズは、ノイズキャンセラ4の動作** により平滑されて(特に耳降りな高域の)聴感上のノイ ズ邸を改善できる。また、現在多くの製品で行われてい と、さらに効果が上がる。ここで、特に位相成分ひずみ の多いマルチパス妨害を受けた際、聴感上ではノイズキ **ャンセラを動作させた方が、耳峰りな音は出ないことを** 確認している。ただし、ノイズキャンセラの感度(特に **芍谷柱)を上げないと、ノイズ島は食くならない方向に** るように、分離度、音量及び周波数特性を可変させる

## [0025]

[発明の効果] 本発明によれば、特にマルチパスの位相 性ノイズによる聴感上のノイズ酸を改善することができ

[図1] 本発明に係るFMノイズキャンセラの一東結例 な示すプロック図である。 [図面の簡単な説明]

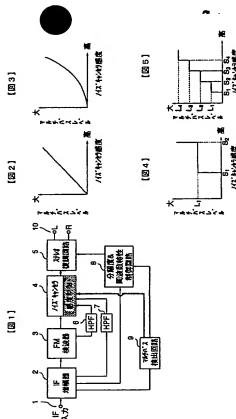
[図2] 図1におけるマルチパス使出レベル対ノイズキ [図3] 図1におけるマルチパス検出フベル対ノイズキ [図4] 図1におけるマルチパス検出レベル対ノイズキ トンセラ感度特性の第1の例を示すグランである。 ャンセラ感度特性の第2の例を示すグラフである。 トンセラ 邸度特性の第3の例を示す グラフである。

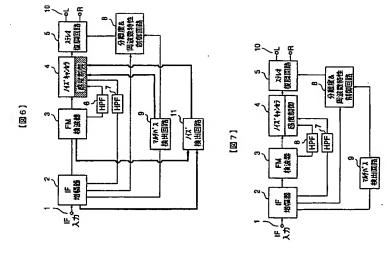
【図 8】 本発明に係るFMノイズキャンセラの他の実施 トンセラ部度特性の第4の例を示すグランである。 【図8】図1におけるマルチパス被出フベルなノ 風を示すブロック図わめる。

【図7】 紋米のFM/ イズキャンセラの一気を示すプロ ック図である。 【作号の説明】

- 1 IF入力組子
  - 1 ド海衛器
    - FM被波線
- ノイズキャンセラ
- ステレナ復興回路
- ハイパスフィルタ
- ハイパスフィルタ
- 分離度及び周波数特性制御回路

  - マルチパス慎出回路
- 10 ステレオ信号出力端子 11 ノイズ被田回路





P. TT. 17.

This Page Blank (uspto)